



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107735761 B

(45) 授权公告日 2022.03.04

(21) 申请号 201680034684.4

(22) 申请日 2016.07.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107735761 A

(43) 申请公布日 2018.02.23

(30) 优先权数据  
62/193,840 2015.07.17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.12.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/042230 2016.07.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/015046 EN 2017.01.26

(73) 专利权人 克朗设备公司  
地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 A·T·卡斯塔奈达 J·D·吉兰德  
J·C·奥切纳斯  
S·R·普尔斯坎普 A·M·鲁珀特  
P·W·斯维夫特 T·A·维尔曼

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

代理人 王希

(51) Int.Cl.  
G06F 3/0488 (2013.01)

(56) 对比文件  
US 2012256843 A1, 2012.10.11  
US 2013093685 A1, 2013.04.18  
US 2002070852 A1, 2002.06.13  
CN 103748625 A, 2014.04.23  
JP 2010008891 A, 2010.01.14

审查员 刘海莺

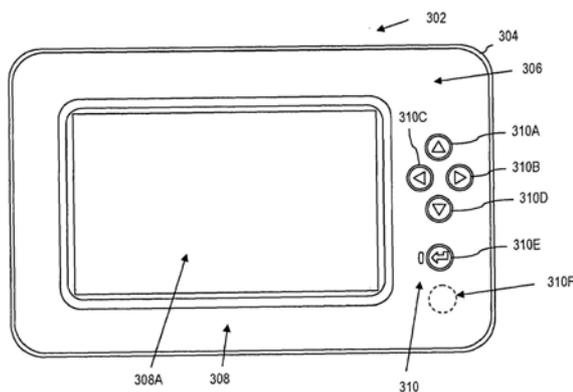
权利要求书3页 说明书17页 附图8页

(54) 发明名称

用于工业车辆的具有图形用户界面的处理设备

(57) 摘要

具有图形用户界面的处理设备包括具有触摸屏显示器的壳体,该触摸屏显示器从车辆操作者接收触摸手势命令。更进一步,控件的集合布置在壳体的正面上。该控件集合包括由显示器的触摸屏识别的手势命令的硬件控制等价物。这允许工业车辆操作者佩戴手套或适合当前任务的其它服饰,而不会不适当地干扰与图形用户界面的交互。而且,例如经由显示器的触摸屏识别的手势命令和用户控制区段中的对应控件,冗余控制允许车辆操作者使用对于速度、便利性、工作流程等等而言是最便利的数据输入选项。



1. 一种处理设备,所述处理设备安装在工业车辆上并且具有图形用户界面,所述处理设备包括:

壳体,具有显示区段;

触摸屏显示器,在所述壳体的所述显示区段内;以及

控制器,可通信地连接到触摸屏显示器,

其中:

所述控制器可操作地被编程为检测由操作者通过与触摸屏显示器交互而输入的手势命令,以及

以阵列安排小部件集合,使得能在触摸屏显示器上观看小部件集合中的至少一个小部件,并且小部件集合的剩余部分在触摸屏显示器上隐藏起来,所述小部件集合定义显示行驶相关信息的运动主页位置和显示提升相关信息的提升主页位置;

其中,当安装在工业车辆上时:

操作者能重新安排选定小部件在阵列中的顺序;

操作者使用手势命令在阵列中导航小部件;

当工业车辆的液压模块的当前操作状态指示叉子接合在工业车辆上的提升操作中时,控制器使显示器跳到提升主页位置;以及

当工业车辆的当前操作状态指示接合牵引力控件时,所述控制器使显示器跳到运动主页位置。

2. 如权利要求1所述的处理设备,其中:

所述壳体还包括具有控件集合的控制区段,所述控件集合包括:

被实现为指派给向上控件的第一按钮的第一控件;

被实现为指派给向右控件的第二按钮的第二控件;

被实现为指派给向左控件的第三按钮的第三控件;

被实现为指派给向下控件的第四按钮的第四控件;以及

被实现为指派给选择控件的第五按钮的第五控件。

3. 如权利要求2所述的处理设备,其中:

所述第二控件和所述第三控件被实现为单个编码器控件,其中所述第二控件是通过在第一方向上旋转编码器来实现的,而所述第三控件是通过在与所述第一方向相反的第二方向上旋转编码器来实现的。

4. 如权利要求1所述的处理设备,还包括:

车辆网络总线连接,将所述控制器耦合到工业车辆的车辆网络总线;

其中:

所述控制器还可操作地被编程为基于从车辆网络总线读取的信息提取车辆的速度,并且当提取的速度超过预定速度阈值时选择性地禁用至少一个手势命令的操作。

5. 如权利要求1所述的处理设备,还包括:

车辆网络总线连接,将所述控制器耦合到工业车辆的车辆网络总线;

其中:

所述控制器还可操作地被编程为基于从车辆网络总线读取的信息提取车辆的速度,并且当提取的速度超过预定速度阈值时选择性地禁用触摸屏的显示。

6. 如权利要求1所述的处理设备,还包括:  
车辆网络总线连接,将所述控制器耦合到工业车辆的车辆网络总线;  
其中:  
所述触摸屏显示器以图形方式显示:  
小部件空间,用于显示小部件集合,其中小部件集合中的选定小部件包括工业车辆的相关联部件的当前状态的可视表示;以及  
所述控制器还可操作地被编程为通过跨车辆网络总线与之通信来提取工业车辆的相关联部件的当前状态,以在选定小部件中显示。
7. 如权利要求6所述的处理设备,其中触摸屏显示器还以图形方式显示:  
菜单选择区段;以及  
停靠状态托盘,以图形方式显示至少一个图标,每个图标表示车辆部件的当前状态;  
其中所述控制器还可操作地被编程为通过跨车辆网络总线向至少一个工业车辆电子部件提交查询来周期性地提取与停靠状态托盘中的图标相关联的每个车辆部件的当前状态。
8. 如权利要求6所述的处理设备,其中所述小部件空间显示电池电量、车辆速度或叉提升高度中的至少一个的当前状态。
9. 如权利要求6所述的处理设备,其中所述控制器还可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并且与触摸屏显示器交互,以使小部件空间显示环境状态以及反映任务完成水平的基于任务的状态中的至少一个的当前状态。
10. 如权利要求6所述的处理设备,其中控制器还可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并与触摸屏显示器交互,以使所述小部件空间显示操作者表现的至少一个测量的当前状态。
11. 如权利要求6所述的处理设备,其中所述控制器还可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并且与触摸屏显示器交互,以使所述小部件空间暂时中断,以跨小部件空间的下部显示在一段时间后被移除的消息。
12. 如权利要求6所述的处理设备,其中所述控制器还可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并且与触摸屏显示器交互,以使所述小部件空间暂时中断,以跨整个单个小部件空间显示在一段时间后被移除的消息。
13. 如权利要求6所述的处理设备,其中所述控制器还可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并且与触摸屏显示器交互,以跨所有显示的小部件空间的整体暂时显示消息一段时间。
14. 如权利要求11-13中任一项所述的处理设备,其中所述控制器可操作地被编程为在以下任何一种情况之后清除所显示的消息:  
车辆操作者按下触摸屏的指定区域、车辆操作者控制区域中的按钮或它们的组合;  
消息超时;  
消息被清除以显示更高优先级的消息;  
消息被清除以基于车辆的指定操作特点来清除显示屏幕。
15. 如权利要求14所述的处理设备,其中,所述控制器可操作地被编程为如果所述控制器检测到工业车辆行驶超过预定速度,则基于车辆的指定操作特点从显示屏幕清除消息。

16. 如权利要求1所述的处理设备,其中当车辆不静止时,所述控制器使得所述触摸屏显示器跳到运动主页位置。

17. 如权利要求1所述的处理设备,其中当车辆提升控件被接合时,所述控制器控制触摸屏显示器跳到提升主页位置。

18. 如权利要求6所述的处理设备,还包括:

通信设备,可通信地连接到所述控制器,使得所述控制器从远程服务器接收在所述小部件空间中显示的、包括从未从车辆提取的信息的信息。

19. 如权利要求1所述的处理设备,其中:

所述控制器可操作地被编程为使触摸屏显示器显示在不正确行为事件之间的正确行为事件的频率和/或持续时间的计数。

20. 如权利要求1所述的处理设备,还包括:

车辆网络连接器,将控制器连接到至少一个车辆网络总线,

其中:

所述控制器从牵引力控制模块中提取关于所述牵引力控件是否在工业车辆上被接合的指示,并且当牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合的情况下,所述控制器使显示器跳到运动主页位置。

21. 如权利要求1所述的处理设备,还包括:

车辆网络连接器,将所述控制器连接到至少一个车辆网络总线,

其中:

响应于所述控制器从牵引力控制模块获得关于牵引力控件是否在工业车辆上被接合的指示,并且在牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合的情况下,所述控制器使显示器跳到运动主页位置;以及

响应于所述控制器从液压模块获得关于叉子是否被接合在工业车辆上的提升操作中的指示,并且当叉子的当前操作状态被接合在提升操作中时,所述控制器使显示器跳到提升主页位置。

22. 如权利要求1所述的处理设备,其中:

响应于操作员接合提升控件,工业车辆的当前操作状态指示叉子被接合在工业车辆上的提升操作中,所述控制器使显示器跳到提升主页位置。

23. 根据权利要求1所述的处理设备,其中:

控制器提取事件,以及当工业车辆超过与事件相关联的预定阈值时,基于从车辆网络系统读取的信息,选择性地修改、控制、增强或禁用至少一个触摸手势命令的操作。

## 用于工业车辆的具有图形用户界面的处理设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于工业车辆的电子系统,其经由图形用户界面收集信息并向用户呈现信息。

### 背景技术

[0002] 无线策略正在被包括分销商、零售店、制造商等的企业运营部署,以提高企业运营效率和准确性。无线策略也可以由这些企业运营部署,以避免不断增加劳动力和物流成本的隐患。

[0003] 在典型的无线实现中,工作人员经由移动无线收发器链接到在对应的计算机企业上执行的管理系统。无线收发器被用作到管理系统的接口,以例如通过指示工作人员在何处和/或如何挑选、包装、放下、移动、分段、处理或以其它方式操纵设施内的物品来指导工作人员的任务。无线收发器还可以与合适的输入设备结合使用,以扫描、感测或以其它方式读取标记、标签或其它标识符,以跟踪设施内指定物品的移动。

### 发明内容

[0004] 根据本公开的各方面,提供了安装在工业车辆上的、具有图形用户界面的处理设备。处理设备包括具有正面的壳体,其中该正面定义显示区段和控制区段。触摸屏显示器在壳体的正面的显示区段内提供,其可以接收触摸手势命令。而且,控件(control)的集合布置在壳体的正面的控制区段内。控制器可通信地连接到触摸屏显示器和控件集合中的每个控件。控制器可操作地被编程为检测由操作者通过与触摸屏显示器交互而输入的手势命令,并检测操作者与控件集合中的任何控件的交互。

[0005] 值得注意的是,控制器在操作上被编程为使得在触摸屏显示器上实现的向上轻扫手势命令和控件集合中被指定为向上控件的第一控件的操作都映射到第一图形用户界面命令,在触摸屏显示器上实现的向右轻扫手势命令和控件集合中被指定为向右控件的第二控件的操作都映射到第二图形用户界面命令,在触摸屏显示器上实现的向左轻扫手势命令和控件集合中被指定为向左控件的第三控件的操作都映射到第三图形用户界面命令,在触摸屏显示器上实现的向下轻扫手势命令和控件集合中被指定为向下控件的第四控件的操作都映射到第四图形用户界面命令,以及在触摸屏显示器上实现的选择手势命令和控件集合中被指定为选择控件的第五控件的操作都映射到第五图形用户界面命令。

### 附图说明

[0006] 图1是根据本公开的各方面的工业车辆计算企业的框图;

[0007] 图2是根据本公开的各方面的工业车辆上的专用处理设备的框图;

[0008] 图3A是根据本公开的各方面的图2的处理设备的图示,其被实现为具有触摸屏显示器和对应的车辆操作者控制区段的图形用户界面;

[0009] 图3B是安装到工业车辆(诸如叉车(forklift truck))上的图3A的显示器的示意

性表示；

[0010] 图4是由图2的专用处理设备的处理器执行的操作部件的框图；

[0011] 图5是图示根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上显示的小部件阵列的示意图；

[0012] 图6是根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上呈现的屏幕显示的示意性屏幕截图；

[0013] 图7是根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上呈现的、具有第一消息类型的屏幕显示的示意性屏幕截图；

[0014] 图8是根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上呈现的、具有第二消息类型的屏幕显示的示意性屏幕截图；

[0015] 图9是根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上呈现的、具有第三消息类型的屏幕显示的示意性屏幕截图；

[0016] 图10是根据本公开的各方面的、用于在图3的触摸屏显示器上呈现的、具有第四消息类型的屏幕显示的示意性屏幕截图；

[0017] 图11是根据本文公开的各方面的、显示小部件的图3的处理设备的示意图；以及

[0018] 图12是能够实现本文更全面描述的任何系统、部件或处理的计算机处理系统的框图。

### 具体实施方式

[0019] 根据本公开的各方面，提供了适于用在工业车辆上的、具有图形用户界面的处理设备。处理设备包括具有正面的壳体，其中该正面定义显示区段和车辆操作者控制区段。触摸屏显示器在壳体的正面的显示区段内提供。触摸屏显示器从车辆操作者接收触摸手势命令。

[0020] 还有，在壳体的正面的车辆操作控制区段内布置控件的集合（例如，被指定为上、下、左、右和选择）。该控件集合包括由显示器的触摸屏识别的手势命令的硬件控制等价物。控制器可通信地连接到触摸屏显示器和该控件集合。控制器检测与触摸屏显示器和控件集合的交互，使得触摸屏上的向上轻扫手势命令和控制区段内的向上控件的操作都映射到相同的第一图形用户界面命令。第一图形用户界面命令可以包括例如向上导航一个菜单选项、在太大以至于无法放入显示屏幕的区域中的图像中向上滚动的命令，等等。

[0021] 控制器将触摸屏上的向右轻扫手势命令和控制区段内的向右控件的操作映射到相同的第二图形用户界面命令。第二图形用户界面命令可以包括例如向右滚动以暴露新的小部件、滚动通过菜单内的选项选择集合、滚动到太大以至于无法放入显示屏幕的区域中的图像的右侧，等等。

[0022] 控制器同样将触摸屏上的向左轻扫手势命令和控制区段内的向左控件的操作都映射到相同的第三图形用户界面命令。第三图形用户界面命令可以包括例如向左滚动以暴露新的小部件，滚回退出菜单内的选项选择集合，滚动到太大以至于无法放入显示屏幕的区域中的图像的左侧，等等。

[0023] 控制器还将触摸屏上的向下轻扫手势命令和控制区段内的向下控件的操作映射到相同的第四图形用户界面命令。第四图形用户界面命令可以包括例如向下导航一个菜单

选项、在太大以至于无法放入显示屏幕的区域中的图像中向下滚动的命令,等等。

[0024] 控制器还将触摸屏上的元素选择手势命令(例如,触摸、按压、释放等)和控制区段内的选择控件的操作映射到相同的第五图形用户界面命令。第五图形用户界面命令可以是执行输入命令、选择命令、确认命令、清除命令,等等。

[0025] 这允许工业车辆操作者佩戴适于(或以其它方式要求的)指派的任务的手套或其它装备,而不会不适当地干扰图形用户界面。而且,例如,经由由显示器的触摸屏识别的手势命令和车辆操作者控制区段中的相应控件,冗余控制允许车辆操作者使用对于速度、便利性、工作流程等最便利的选项。

[0026] 根据本公开的另外的方面,图形用户界面使得能够定制工业车辆操作信息,包括小部件的定制、消息传送、主题、语言和其它特征。而且,在示例实现中,车辆操作者输入控件与在显示器上看到的图形用户界面中的元素交互或控制该元素。因此,车辆操作者可以与处理设备交互,例如,以响应于对信息的请求,对小部件和其它显示元素进行建立、组织、定制等等,或者以其它方式使用图形用户界面的控件、显示器的触摸屏特征或其组合向处理设备提供反馈。

[0027] 本文的公开内容改进了工业车辆的技术、操作者与机器的交互、工业车辆在工作环境中的操作,以及有效信息向操作者的推送和由操作者进行的信息检索。特别地,本公开的各方面通过提供被实现为触摸屏手势命令和硬件等效控件的双重控制来解决在工业环境中的计算机交互的技术问题,所述控件在共同的壳体中彼此相邻并置。本公开还解决了高效且有效地显示(并且可选地遮蔽和显露)包括操作因素在内的数据的技术问题,所述操作因素包括时间、工业车辆操作状况和/或状态、环境状况和/或状态、操作者状况和/或状态,它们的组合,等等。

[0028] 本文阐述的处理必须根植于计算机技术中,以克服工业应用中随图形用户界面出现的问题。在这方面,本文阐述的处理设备不仅仅是通用计算机部件。更确切地说,处理设备是专门为用于动态和移动工作环境中的工业车辆构建的专用机器,这些工作环境可能需要多种操作者交互和操作模式。

[0029] 本文的技术解决方案带来了若干技术效果,包括随着作业和具体应用的规定而在触摸手势命令与硬件对应物之间无缝且动态切换的能力。该技术解决方案还经由高效且有效的相关信息(包括车辆操作状况和/或状态、环境状况和/或状态、操作者状况和/或状态,它们的组合,等等)的显示带来改进的工业车辆性能。

[0030] 系统概述:

[0031] 现在转到附图,特别是图1,图示了根据本公开的各方面的计算机系统100的总体图。所示出的计算机系统100是以使得工业车辆跨计算机企业无线通信的方式操作的专用(特定)系统。计算机系统100包括由一个或多个网络(通常由标号104指定)链接在一起的多个硬件处理设备(通常由标号102指定)。

[0032] (一个或多个)网络104(例如,有线或无线网络)提供各种处理设备102之间的通信链路,并且可以由互连处理设备102的联网部件106支持,联网部件106例如包括路由器、集线器、防火墙、网络接口、有线或无线通信链路和对应的互连、蜂窝站和相应的蜂窝转换技术(例如,在蜂窝和TCP/IP之间转换,等等)。

[0033] 处理设备102可以是能够经网络104进行通信的任何设备。在某些上下文和角色

中,处理设备102旨在是移动的(例如,在工业车辆108(诸如叉车、前移式叉车、选料机、转塔车、牵引车、拖板车、步行式堆高车,等等)上提供的基于硬件的处理设备102)。在这方面,工业车辆包括无线地与网络104通信以执行本文描述的特征的处理设备102。在这种情况下,工业车辆108可以通过一个或多个接入点110无线地与对应的联网部件106通信。而且,工业车辆108可以配备有允许工业车辆108上的处理设备102直接与远程设备通信(例如,经网络104)的WiFi、蜂窝或其它合适的技术。

[0034] 说明性计算机系统100还包括支持分析引擎114和对应数据源(统称为数据源116)的硬件服务器112(例如,web服务器、文件服务器和/或其它处理设备)。分析引擎114和数据源116提供安装在工业车辆108上的资源处理设备102。

[0035] 工业车辆:

[0036] 参考图2,处理设备202在工业车辆108上提供。处理设备202相当于并且是图1中的工业车辆108上的处理设备102的示例实施例。在这里,处理设备202是专用的特定硬件计算机,诸如安装到工业车辆108或以其它方式集成到工业车辆108的设备。处理设备202包括耦合到存储器以执行指令的处理器。但是,处理设备202的执行环境还被捆绑到工业车辆108的本机电子器件中,从而使其成为与通用计算机不同的特定机器。

[0037] 所示的处理设备202被实现为信息链接设备,其包括必要的电路系统,以实现与远程服务器的通信、用于处理车辆数据的数据和信息处理以及到处理设备202安装到其上的对应工业车辆108的部件的有线(以及可选地,无线)通信。

[0038] 根据本公开的各方面,处理设备202被实现为主要部件204和服务部件206,它们耦合在一起,以创建集成设备。服务部件206是现场可替换的,并且包括显示器(例如LCD)、用户输入控件(例如,触摸屏、按钮、开关、编码器,等等)集合以及任何必要的数据处理电路系统。在这方面,服务部件206向处理设备202提供图形用户界面。

[0039] 图形用户界面部件:

[0040] 简要参考图3A,图形用户界面302被示为图形用户界面部件206(图2)的示例实现。图形用户界面302包括具有定义显示区段308和车辆操作者控制区段310的正面306的壳体304。可以在壳体304的正面306的显示区段308内提供触摸屏显示器。而且,在壳体304的正面306的车辆操作控制区段310内布置控件的集合。

[0041] 例如,显示区段308内的显示器308A可以包括例如液晶显示器(LCD)屏幕、发光二极管(LED)屏幕、等离子体屏幕,等等。而且,显示器308A可以包括实现触摸屏的适当技术,以对通过触摸屏、按压屏幕或从屏幕释放、在屏幕上轻扫、执行与显示器相关联的其它手势功能等等(本文统称为手势命令)实现的手势控件做出响应。因此,显示器可以是触摸屏显示器308A。

[0042] 车辆操作者控制区段310可以包括按钮、开关、滑块、编码器、旋钮、语音识别件、小键盘、接收车辆操作者输入的其它形式,它们的组合,等等。

[0043] 例如,在示例实现中,控件集合310与触摸屏显示器308A并置。例如,控件集合310与触摸屏显示器308A的右侧对齐,按钮以垂直比例布置,同时仍然向控件集合310提供导航模式逻辑。

[0044] 如图所示,车辆操作者控制区段310包括向上控件(第一控件)(即,向上方向按钮310A)、向右控件(第二控件)(即,向右方向按钮310B)、向左控件(第三控件)(即,向左方向

按钮310C)、向下控件(第四控件)(即,向下方向按钮310D)以及选择控件(第五控件)(即,选择/输入按钮310E)。

[0045] 可替代地,或者除了以上之外,车辆操作者控制区段310还可以包括附加的输入设备,诸如可选的旋转编码器310F。在替代实施例中,一个或多个按钮(例如,按钮310B、310C)可以被旋转编码器310F或其它合适的控制元件替代。例如,通过在第一方向(例如,向右)旋转编码器来实现第一控件(例如,向右控件),并且通过在与第一方向相反的第二方向(例如,向左)旋转编码器来实现第二控件(向左控件)。

[0046] 用户输入控件与在显示器上看到的图形用户界面中的元素交互或控制该元素。因此,工业车辆的操作者可以与处理设备202交互,例如,以响应于对信息的请求,对小部件和其它显示元素进行设置、组织、定制等等,或者以其它方式向处理设备202提供反馈。

[0047] 参考图3B,为了方便说明,对应的处理设备202的图形用户界面302被示为被安装到实现为坐式叉车(为了说明的便利)的工业车辆108的支撑杆352。在实践中,图形用户界面302可以安装在各种类型的工业车辆(包括但不限于叉车、前移式叉车、拾料器、转塔车、牵引车、骑手托盘卡车、便携式堆垛车,等等)中、其上、与其集成或以其它方式为其提供。在这里,图形用户界面302的壳体可以安装到对应的工业车辆的内部或外部。

[0048] 在这方面,尺寸、形状和其它物理特点可以依赖于应用而变化。例如,如果图形用户界面302的壳体安装在工业车辆内,那么正面可以符合相邻的结构(例如,仪器/控件集群,等等)。如果安装到工业车辆(例如,安装到支撑杆352),那么可以提供底座、线带和其它支撑结构。因此,本文的处理设备适用于不同工业车辆类型和模式(有或者没有操作者,即,操作者控制的、半自动的、全自动的,等等)的多个安装选项。

[0049] 在某些实现中,不管壳体的形状因素如何,处理设备都独立于正面形状或壳体尺寸而维持显示器308A与车辆操作者控制区段310之间的恒定关系。

[0050] 主要部件:

[0051] 回头参考图2,在说明性示例中,处理设备202连接到收发器212,以进行无线通信。虽然为了方便而示出单个收发器212,但实际上可以提供一种或多种无线通信技术(例如,WiFi、蓝牙和蜂窝)。例如,收发器212可以能够与远程服务器(例如,跨图1的接入点110经由802.11与图1的服务器112)通信。收发器212还可以可选地支持其它无线通信,诸如蜂窝、蓝牙、射频(RF)、红外(IR)或任何其它技术或技术的组合。例如,使用蜂窝到IP网桥,收发器212可以能够使用蜂窝信号与远程服务器(例如,制造商服务器)直接通信。收发器212经由合适的电连接214(例如,以太网连接)连接到处理设备202。但是,收发器212可以使用其它连接连接到处理设备202。可替代地,收发器212可以内置在处理设备202中或者与处理设备202集成在一起。

[0052] 处理设备202还包括实现控制器(例如被图示为控制器216)的数据处理电路系统。控制器216包括耦合到存储器的、用于实现计算机指令(包括相关处理或其方面)的处理器,如本文更全面地阐述和描述的。控制器216还可以包括其它必要的处理电路系统和软件,诸如用于实现显示引擎、相机处理引擎、(一个或多个)数据处理引擎,等等。在这方面,控制器216可以包括附加的支持电路系统,例如,视频端口、相机端口、输入/输出端口,等等。而且,存储器可以包括存储处理指令的存储器,以及用于数据存储的存储器,例如用于实现一个或多个数据库、数据存储单元、寄存器、阵列,等等。此外,控制器216实现诸如操作者登录、使

用前检查清单、数据监视和其它特征之类的处理,其示例在授予Wellman的美国专利No.8,060,400中更全面地描述,该专利的全部内容通过引用并入本文。

[0053] 处理设备202还可以可选地包括由控制器216控制的车辆动力启用电路(vehicle power enabling circuitry) 218,以选择性地启用或禁用工业车辆108和/或选择性地启用或禁用工业车辆108的选择部件。在某些实现中,控制器216控制车辆动力启用电路218,以便例如依赖于合适的操作者登录,部分地使得工业车辆能够操作,或者完全使得工业车辆能够操作。例如,工业车辆动力启用电路218可以经由适当的电力连接向部件提供选择性电力,或者以其它方式经由车辆消息传送(例如,跨一个或多个车辆通信总线)命令某些车辆部件不响应车辆操作者控制。

[0054] 在某些实现中,处理设备202包括监视输入/输出(I/O) 部件220,以经由安装到或以其它方式在工业车辆上的外围设备(诸如相机、传感器、仪表、编码器、开关,等等)(总体上用标号222表示)和控制器216之间的有线或无线连接进行通信。监视输入/输出(I/O) 部件220还可以连接到其它设备(例如,第三方设备224,诸如RFID扫描仪、显示器、仪表、条形码扫描仪、相机或其它设备),以向控制器216传送信息。

[0055] 处理设备202经由合适的工业车辆网络系统226(例如,至少一个车辆网络总线)耦合到其它工业车辆系统部件和/或与其它工业车辆系统部件通信。工业车辆网络系统226是允许工业车辆108的电子部件彼此通信的任何有线或无线网络、总线或其它通信能力(或者多个独立网络、总线或其它通信能力的组合)。作为示例,工业车辆网络系统226可以包括控制器区域网络(CAN) 总线、ZigBee、蓝牙、本地互连网络(LIN)、时间触发数据总线协议(TTP)、RS422总线、以太网、通用串行总线(USB)、其它合适的通信策略,或它们的组合。

[0056] 例如,控制器216可以与本机车辆电子部件(诸如控制器(液压、牵引力,等等)、模块(诸如电池监视器)、设备(诸如碰撞传感器等)(统称为228))通信。

[0057] 处理设备202的控制器216还可以与遥控钥匙230(或小键盘、读卡器或任何其它设备)通信,以接收操作者登录标识。

[0058] 根据本公开的另外的方面,处理设备202可以与在工业车辆108上提供的基于环境的位置跟踪设备232进行通信。基于环境的位置跟踪设备232使得工业车辆108能够在空间上感知其在本地空间内(例如,在仓库内)的位置。

[0059] 如将在本文中更全面地描述的那样,工业车辆网络系统226的利用使得能够无缝集成工业车辆108的部件与处理设备202(特别是控制器216)。作为示例,工业车辆网络系统226使得能够在控制器216与本机电子器件(包括车辆控制模块、控制器(例如,牵引力控制器、液压控制器,等等)、工业车辆108的特定于车辆的模块和其它电子设备228、遥控钥匙读取器230、基于环境的位置跟踪232,等等)之间通信。而且,控制器216可以促进来自与工业车辆108相关联的任何电子外围设备222或第三方设备224的信息的通信(例如,经由监视I/O 220桥接数据到其它车辆资源),其中电子外围设备222或第三方设备224与网络系统226集成并且可以经网络系统226通信。

[0060] 因此,例如,处理设备202连接、理解并且能够与本机车辆部件(诸如控制器、模块、设备、启用总线的传感器、显示器、灯、灯条、发声设备、头戴式耳机、麦克风、触觉设备等(统称为228))通信。

[0061] GUI控制器:

[0062] 总体上参考图2、3A和3B所示,控制器216包括耦合到物理存储器的硬件处理器,并且能够在硬件系统中执行计算机执行的处理。在这方面,可以在存储机器可执行程序代码的计算机可读硬件上实现本文描述的处理、体系架构和组织,其中程序代码指示处理器实现所描述的特征。

[0063] 控制器216的处理器执行存储在存储器中的程序代码,以实现图形用户界面控制体系架构,该体系架构将信息传递给图形用户界面302并且从图形用户界面302接收信息。

[0064] 特别地,控制器216提供若干不同的控制功能,这些控制功能全部在与车辆操作者交互时经由显示器308A与图形用户界面模块206交互并影响图形用户界面模块206(图2)呈现和接收信息的方式。以简化框图形式阐述的特征由控制器216(图2)执行。

[0065] 参考图4,图示了用于图形用户界面的控制体系架构400。在说明性示例中,控制体系架构400由图2的控制器216(耦合到存储器的微处理器)执行,并且包括控制影响处理设备202与车辆操作者交互的方式的多个子算法(部件)的图形用户界面(GUI)控制器部件402。在这方面,GUI控制器部件402与每个子算法/部件通信,并进一步与图形用户界面模块206(图2)通信,以经由显示器308A(图3A)向车辆操作者呈现信息,并且例如经由通过触摸显示器308A(图3A)和/或与图形用户界面302(图3A)的车辆操作者控制区段310(图3A)内的控件交互所接收的触摸/手势控件来从车辆操作者接收信息。在这方面,GUI控制器部件402还可通信地连接到触摸屏显示器308A和控制区段中的控件集合310,如参考图3A所描述的。

[0066] 在示例实现中,GUI控制器部件402被操作性地编程为接收和处理来自车辆操作者触摸或以其它方式与显示器308A(图3)交互(诸如经由触摸、按压、释放、轻扫、滚动、接近的手势,等等)的手势命令。接收的手势命令可以包括被实现为向上轻扫手势命令的第一触摸手势命令、被实现为向右轻扫手势命令的第二触摸手势命令、被实现为向左轻扫手势命令的第三触摸手势命令、被实现为向下轻扫手势命令的第四触摸手势命令以及被实现为选择手势命令的第五触摸手势命令。

[0067] 同样,GUI控制器部件402在操作上被编程为接收和处理来自图形用户界面的车辆操作者控制区段310(图3)的车辆操作者输入。该控件集合包括由显示器的触摸屏识别出的手势命令的硬件控制等价物。

[0068] 例如,GUI控制器部件402映射和/或处理被指定为向上控件的第一控件(例如,经由车辆操作者按下图3的向上方向按钮310A)的操作,以及处理触摸屏显示器上的向上轻扫手势命令,以触发第一图形用户界面命令。即,在触摸屏显示器上实现的向上轻扫手势命令以及控件集合中被指定为向上控件的第一控件的操作都映射到第一图形用户界面命令。

[0069] GUI控制器部件402映射和/或处理被指定为向右控件的第二控件(例如,经由车辆操作者按下图3的向右方向按钮310B)的操作,以及处理触摸屏显示器上的向右轻扫手势命令,以触发第二图形用户界面命令。即,在触摸屏显示器上实现的向右轻扫手势命令以及控件集合中被指定为向右控件的第二控件的操作都映射到第二图形用户界面命令。

[0070] GUI控制器部件402映射和/或处理被指定为向左控件的第三控件(例如,经由车辆操作者按下图3的向左方向按钮310C),以及处理向左轻扫手势命令,以触发第三图形用户界面命令。即,在触摸屏显示器上实现的向左轻扫手势命令以及控件集合中被指定为向左控件的第三控件的操作都映射到第三图形用户界面命令。

[0071] GUI控制器部件402映射和/或处理被指定为向下控件的第四控件(例如,经由车辆

操作者按下图3的向下方向按钮310D),以及处理向下轻扫手势命令,以触发第四图形用户界面命令。即,在触摸屏显示器上实现的向下轻扫手势命令以及控件集合中被指定为向下控件的第四控件的操作都映射到第四图形用户界面命令。

[0072] 控制器部件402映射和/或处理被指定为选择控件的第五控件(例如,经由车辆操作者按下图3的选择/输入按钮310E),以及处理选择手势命令,以触发第五图形用户界面命令。即,在触摸屏显示器上实现的选择手势命令以及控件集合中被指定为选择控件的第五控件的操作都映射到第五图形用户界面命令。

[0073] 如本文更详细地指出的,各种控件(第一至第五)可以在单个输入设备(例如,小键盘)上或者经由单独的控件(例如,分立的按钮、一个或多个编码器,等等)来实现。

[0074] 第一图形用户界面命令可以包括例如垂直地导航在图形用户界面的显示器308A中提供的信息的显示的命令,例如,向上导航一个菜单选项或信息屏幕、在太大以至于在显示屏的区域中放不下的图像中向上滚动、递增车辆操作者在与显示屏交互时必须作为输入提供的值,等等。

[0075] 第二图形用户界面命令可以包括例如水平/横向地导航在图形用户界面的显示器308A中提供的信息的显示的命令,例如,在小部件之间滚动(例如,以暴露新的小部件或显露隐藏的小部件)、跨菜单或菜单选项选择交叉探查(drill across)、向右导航一个菜单选项、在太大以至于在显示屏的区域中放不下的图像中向右滚动、索引或以其它方式修改车辆操作者在与显示屏交互时必须作为输入提供的的数据输入值,等等。

[0076] 第三图形用户界面命令可以包括例如水平/横向地导航在图形用户界面的显示器308A中提供的信息的显示的命令,例如,在小部件之间滚动(例如,以暴露新的小部件或显露隐藏的小部件)、跨菜单或菜单选项选择交叉探查、向左导航一个菜单选项、在太大以至于在显示屏的区域中放不下的图像中向左滚动、索引或以其它方式修改车辆操作者在与显示屏交互时必须作为输入提供的的数据输入值,等等。

[0077] 第四图形用户界面命令可以包括例如垂直导航在图形用户界面的显示器308A中提供的信息的显示的命令,例如,向下导航一个菜单选项或信息屏幕,在太大以至于在显示屏的区域中放不下的图像中向下滚动、递减车辆操作者在与显示屏交互时必须作为输入提供的值,等等。

[0078] 第五图形用户界面命令使操作者能够选择菜单选项、输入响应、接受值、触发动作、清除消息、设置或停止定时器、执行输入命令、执行选择命令、输入确认命令或以其它方式与显示在图形用户界面中或在其焦点部分中的信息交互。

[0079] 因此,第一、第二、第三、第四和第五图形用户界面命令将依赖于当前显示在显示器308A上的内容而在功能上变化,其示例在本文中更详细地描述。

[0080] 但是,即使在恶劣的环境中,通过触摸或以其它方式与显示器308A交互并且使用车辆操作者控制区段310中的对应控件(例如,按钮310A-310E)而生成的手势控制的冗余度也促进处理设备202的操作。例如,一些叉车操作者戴着手套,诸如在仓库的冷藏区域中进行操作时。而且,与显示器308A紧邻(在同一壳体上)的按钮的定位通过在与图形用户界面302交互时保持操作者持续地聚焦在公共区域而促进操作者交互,而不管与屏幕或触感控件(例如,按钮)的交互如何。因此,在这种配置中,按钮与显示器的触摸屏定位在共同的位置。

[0081] GUI控制器部件402还促进用户交互体验的定制。例如,GUI控制器部件402与用户管理部件404交互。用户管理部件404负责存储从控制器216传递的个性化设置,诸如响应于操作者经由图1的FOB读取器230登入对应的工业车辆或者经由使用图形用户界面302登入车辆而被读取的信息。在说明性示例中,用户管理部件404被用来存储车辆操作者表现调节水平、主题偏好、语言偏好、单位测量偏好(例如,公制或英制)、小部件布置,等等。在没有可用于具体车辆操作者的定制数据的情况下可以提供通用模板。

[0082] 主题可以基于车辆操作者级别、卡车级别、公司级别等来设置或限制。而且,用户选择的主题可以对于某些特定于车辆的功能被临时覆盖,例如,为了提供检查清单、提供某些诊断信息等。例如,系统监管员可以决定不允许主题定制,并且因此可以锁定那个特征使其不会作为用户可设置的参数出现。

[0083] GUI控制器部件402还与系统管理部件406通信。系统管理部件406可以被用来控制可允许的特定于操作者的设置,例如通过限制、禁用、启用等等特征。例如,在示例实现中,系统管理部件406控制车辆操作者配置主题、语言偏好、小部件布置、小部件定制等等的的能力。

[0084] GUI控制器部件402还与卡车管理部件408通信。卡车管理部件408控制关于安装有处理设备202的具体工业车辆108的信息。例如,卡车管理部件408可以包括关于最大叉高度、最大重量、电池电量或其它特定于车辆的特点的信息。

[0085] GUI控制器部件402还与语言格式部件410通信,语言格式部件410可以被用来设置用于在显示器308A上显示文本的优选语言。特别地,语言格式部件410管理需要被翻译为被推送到显示器308A的字符串、字体、文本对齐、方向以及影响车辆操作者对期望信息的可读性的其它特征。

[0086] GUI控制器部件402还与通信部件412交互,通信部件412控制GUI控制器部件402与其它车辆控制器、模块、设备、传感器、第三方设备等等的通信,如关于图2所阐述的。

[0087] GUI控制器部件402还与消息系统部件414交互。消息系统部件414不仅控制呈现给车辆操作者的消息传送,而且还控制消息传送呈现给车辆操作者的方式,如本文将更详细地描述的。

[0088] GUI控制器部件402还与仪表板部件416通信。仪表板部件416控制显示器308A(图3)上呈现的小部件、小部件次序和菜单系统。而且,仪表板部件416负责屏幕管理,例如,通过存储当前屏幕、下一个屏幕、前一个屏幕等。仪表板部件416还跟踪菜单、校准、检查清单、小部件显示、消息传送、文本和视频消息传送,等等。

[0089] GUI控制器部件402还可以与用户I/O部件418通信,以将车辆操作者提供的输入翻译成被解释为在与图形用户界面206、306交互时促进车辆操作者交互体验的指令。例如,用户I/O 418可以处理来自触摸显示器308A(图3)或者车辆操作者控制区段310内的车辆操作者操作控件区段(例如,按钮按压)的车辆操作者的触摸手势命令,如上面更详细描述的。

[0090] 小部件定制:

[0091] 根据本公开的各方面,可以利用显示器(例如,图3的308A)来显示一个或多个“小部件”。每个小部件可以表示操作状况和/或状态、环境状况和/或状态、操作者状况和/或状态,它们的组合,等等。例如,小部件可以呈现工业车辆的特征的当前状态(例如,电池电量)、车辆功能或操作的当前状态(例如,当前车辆速度)或某种辅助状况的当前状态(例如,

诸如当前时间的环境状况)。

[0092] 例如,在示例实现中,小部件被用来表示车辆速度、叉高、负载重量、电池电量、时钟、秒表、里程表、短距离里程表、小时计、时间、日期等等的当前状态。在这方面,小部件表示“实况”数据。数据值的当前状态可以例如通过控制器216的处理器与工业车辆108上的主状态数据储存库通信来获得(例如,当被监视的功能的当前状态被聚合到公共位置时),或者通过经由监视I/O 220跨车辆网络系统226与具体车辆控制模块、传感器等通信来获得(例如,查询、轮询、从中读取,等等),或它们的组合。而且,当前状态数据可以通过轮询或以其它方式查询远程服务器(例如,参考图1描述的服务器112,其从工业车辆数据储存库116提取相关数据,并将那种相关数据传送回控制器216)来确定。

[0093] 小部件还可以表示基于操作者的度量,诸如反映任务的完成水平的任务或操作的当前状态(例如,每班次挑选(pick)的百分比)、基于操作者的度量的当前状态(例如,操作者技能水平)、正确的车辆操作或环境行为的水平,等等。如上所述,可以例如通过控制器216的处理器与工业车辆108上的主状态数据储存库通信或者通过经由监视I/O 220跨车辆网络系统226与具体车辆控制模块、传感器等通信、或它们的组合来获得数据值的当前状态。而且,当前状态数据可以通过轮询或以其它方式查询远程服务器(例如,参考图1描述的服务器112)来确定,如上面所指出的。

[0094] 举例来说,通过持续地数据记录(logging)基于操作者的性能/操作数据,例如在图1的服务器112处,小部件可以提供关键车辆的仪表盘视图和/或操作者表现测量。在这方面,在小部件中提供的全体数据不必限于由具体车辆收集的数据。小部件可以反映与登入工业车辆的操作者相关联的所有相关的工业车辆数据,而不管操作者当前正在操作哪个工业车辆。

[0095] 如上面更详细地指出的,处理设备202可通信地连接到通信设备(例如,收发器212)或以其它方式与其集成,使得处理设备从远程服务器(例如,服务器112)接收显示在小部件空间中的信息,包括未从车辆108提取的信息。

[0096] 还可以利用小部件向车辆操作者呈现工业车辆操作者表现反馈。例如,小部件可以显示不正确与正确定义的仓库操作行为,例如,在通道末端处停止和喇叭的正确使用、速度区的正确使用,等等。作为说明,小部件可以计数正确行为事件在不正确行为事件之间的频率和/或持续时间。在这方面,诸如技能水平、当前条线(streak)、进度表、徽章等信息可以被集成到“分组的”小部件中,或者所显示的信息可以被简化为单个度量。

[0097] 根据本公开的还有其它方面,小部件可以绑定到第三方数据库中,以显示其它信息,诸如操作信息、消息、来自仓库管理系统的信息、馈送(诸如来自新闻、体育、天气,等等)。

[0098] 小部件组织:

[0099] 参考图5,小部件被组织成阵列500。阵列500指示将呈现哪些小部件,以及呈现小部件的次序。例如,第一个小部件502(1)被设置为最左边的小部件,随后是小部件502(2)、502(3)...502(n),其中n是任何合理的数字。车辆操作者可以添加尽可能多的小部件,或者经由在系统管理404(图4)中设置的偏好来限制小部件。而且,车辆操作者可以重新布置小部件的呈现次序,使得小部件被适当地排序。前两个小部件可以被用来设置设备可以跳到的“主页屏幕”,例如,以便向车辆操作者正常显示两个最重要的测量。还有,小部件可以例

如由车辆操作者从屏幕本身进行配置和排序,或者小部件可以由管理员或经由远程计算机设置/预设,其中远程计算机将小部件和小部件次序无线地发送到车辆(诸如通过图1的远程服务器122)。

[0100] 图形用户界面显示屏幕:

[0101] 参考图6,图示了示例显示屏幕600。显示屏幕600是由显示器308A(图3)呈现的图形用户界面显示的示例。显示屏幕600在概念上被分解为菜单选择区段602、第一停靠状态托盘(docked status tray)604A、可选的第二停靠状态托盘604B、小部件空间(例如,在这个示例中被示为第一小部件空间606和第二小部件空间608)。实际上,显示屏幕尺寸可以决定可用的小部件空间的数量。因此,本文的各方面不限于每个屏幕两个小部件。

[0102] 菜单选择区段602可以被用来访问下拉菜单集合,例如,为了设置/配置小部件、设置偏好,等等。

[0103] 第一停靠状态托盘604A被用来停靠在屏幕上冻结的有限数量(例如,1至6个)具体系统状态图标,而不管显示的是哪些小部件。呈现与停靠的图标相关联的每个车辆状态的当前状态。因此,可以冻结所需的必要维护、操作者表现调节水平、电池电量、时间、邮箱、主页按钮等,使得车辆操作者可以正常看到每个停靠的特征的当前状态并访问这些特征,而不管哪些小部件正在被显示。

[0104] 第二个可选的停靠状态托盘604B可以被用来显示标识符,例如,车辆操作者姓名或主动登入车辆中的另一个人的姓名、卡车名称、公司名称、位置,等等。

[0105] 每个小部件空间呈现包括相关联的功能的当前状态的可视表示的小部件。在说明性示例中,例如,根据由阵列500设置的次序来显示两个相邻的小部件。因此,由于小部件N-3显示在第一小部件空间606中,因此小部件N-2显示在第二小部件空间608中。将小部件向右滚动会将小部件N-3转移到第二小部件空间608中,并将新的小部件N-4转移到第一小部件空间606中。同样,将小部件向左滚动会将小部件N-2转移到第一小部件空间606中,并将小部件N-1转移到剩下的小部件空间608中。这个处理可以继续,以滚动通过指派的小部件。在小部件1和N处,滚动可以停止或环绕。可以利用可选的小部件位置指示符610来确定所显示的小部件的数量和位置。

[0106] 在示例实现中,车辆操作者只在车辆完全停止时轻扫或锁定(key)到不同的小部件。当车辆的行驶控件被接合时,显示屏幕“跳”(snap)回到指定的“主页”位置,诸如前两个小部件。而且,图形用户界面可以被配置为具有多个“主页”屏幕,诸如具有用于行驶的主页屏幕和用于提升操作的主页屏幕。每个指定的主页屏幕显示与当前任务(例如,行驶、提升等等)相关的一个或多个小部件。例如,当行驶时,显示器可以自动地改变到示出相关的行驶相关小部件的运动主页屏幕(例如,速度和电池电量)。类似地,当执行提升操作时,显示器可以例如通过提供提升高度、重量、架子选择、信息消息、混合信息等等来自动地改变到示出相关小部件的提升主页屏幕(例如,容量数据监视器)。

[0107] 作为一些说明性示例,控制器216经由车辆网络系统226可通信地耦合到车辆系统模块。因此,控制器从牵引力控制模块228(例如,直接地或经由存储器/当前车辆状态查找表)提取关于牵引力控件是否被接合的指示。如果牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合,那么控制器使显示屏“跳”回到指定的“主页”位置。否则,车辆操作者可以滚动通过可用的小部件。

[0108] 作为说明性实现,控制器从牵引力控制模块提取关于牵引力控件是否在工业车辆上被接合的指示,并且在牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合的情况下,控制器使显示屏幕跳到指定的运动主页位置。而且,控制器从液压模块中提取关于叉子是否被接合在工业车辆上的提升操作中的指示,并且在叉子的当前操作状态被接合在提升操作中的情况下,控制器使显示屏幕跳到指定的提升主页位置。

[0109] 在另一个示例中,控制器基于从车辆网络总线读取的信息来提取车辆的速度,并且当工业车辆超过预定的速度时选择性地禁用触摸手势命令的操作(并且可选地禁用控制区域310中的操作者控件)。

[0110] 在又一个示例中,控制器(例如,控制器216)基于从车辆网络总线读取的信息来提取车辆的速度,并且当工业车辆超过预定的速度时选择性地禁用触摸屏幕的显示。

[0111] 如上面所指出的,控制器216的控制器可以通过车辆网络系统226(或监视I/O 220)直接与车辆部件通信来提取信息。可替代地,控制器可以从工业车辆上的指定存储器读取当前状态。例如,工业车辆上的处理(例如,由控制器216中的控制器/处理器执行的)可以被分配任务,例如每100毫秒或更少地周期性地收集和刷新指定存储器中的车辆状态信息。因此,指定的存储器定义车辆状态查找表,该车辆状态查找表可以被访问,以基于工业车辆的当前操作状态来做出决定。车辆状态信息可以是控制器、传感器、监视器、操作者控件等的当前状态。在这里,当前状态可以反映事件代码、部件状态、部件状态信息、小时表读数、能量测量、液压测量或者与对应的工业车辆相关联的其它相关数据。而且,这个信息可以被用来创建可以随时间变化的操作数据的历史,诸如车辆速度、车辆温度、电池电量状态、车辆专有服务代码、高度、重量以及与工业车辆的负载携带特征相关联的其它可测量参数、操作者信息。等等。

[0112] 消息传送:

[0113] 有时可能有必要中断显示器308A上信息的呈现,以向车辆操作者提供指令、警告和其它合适的消息。在这方面,图形用户界面206(图2)可以在适当的情况下支持消息的显示。例如,消息可以被组织成各种级别,例如信息、警告、警报,等等。而且,所显示的消息可以持久化预定的时间量,直到车辆操作者清除消息(通过按下控制区段310内的屏幕或按钮)、直到被更重要的消息覆盖,或者直到被车辆清除,例如由于过高的车辆速度或其中显示内容被认为是分心干扰的其它任务。

[0114] 参考图7,在第一示例中,可以跨显示屏幕的底部显示消息条702,以便仅部分地阻挡每个显示的小部件的下部。值得注意的是,在这里,停靠状态托盘604中停靠的图标不被遮挡。

[0115] 参考图8,在替代示例中,整个小部件空间可以暂时被消息覆盖。例如,在示例实现中,最右边的小部件窗口被消息暂时覆盖。一旦消息被清除,或者自动地(超时)清除或者由车辆操作者清除,下面的小部件就变得再次可见。再次,在这里,停靠状态托盘604中停靠的图标不被遮挡。

[0116] 参考图9,在又一个说明性示例中,所有可见的小部件空间都暂时被消息覆盖。一旦消息被清除,或者自动地(超时)清除或者车辆操作者通过按下按钮(例如,选择按钮来确认消息)来清除消息,底层的小部件就再次变得可见。但是,再次,停靠状态托盘604中停靠的图标不被遮挡。

[0117] 参考图10,显示另一个示例消息。在这里,消息以类似于关于图7阐述的方式暂时覆盖(一个或多个)小部件窗口的底部部分。但是,除了提供消息之外,该系统还需要车辆操作者提供反馈,例如在这个示例中是通过选择适当的动作,动作1图标1002、动作2图标1004、动作3图标1006。可以提供更多或更少的选项。而且,可能需要车辆操作者提供信息,例如通过使用小键盘填写字段,等等。

[0118] 一般而言,消息可以是基于任务的消息。例如,维护消息可以指示操作者将工业车辆返回到服务区。电池消息可以指示车辆操作者将工业车辆返回到电池充电站,等等。

[0119] 消息传送也可以是特定于车辆操作的,例如,警告车辆操作者行驶得太快、正在限制区域中或者靠近限制区域(诸如保税区)行驶、行驶得过于靠近装卸码头,等等。

[0120] 示例图形用户界面设备:

[0121] 简要参考图11,图形用户界面1102类似于图形用户界面部件206(图2)和图形用户界面302(图3)。图形用户界面1102包括具有定义显示区段1108和车辆操作者控制区段1110的正面1106的壳体1104。显示区段1108内的显示器1108A(例如,触摸屏)图示了两个小部件的显示,如参考图5-10所描述的。

[0122] 车辆操作者控制区段1110被示为包括五个键/按钮。例如,如图所示,车辆操作者控制区段310包括向上方向按钮1110A、向右方向按钮1110B、向左方向按钮1110C、向下方向按钮1110D,以及输入按钮1110E。

[0123] 车辆操作控制的信息显示:

[0124] 根据本公开的各方面,工业车辆的操作状态可以被用来选择性地修改、锁定、改变或以其它方式修改在显示器上可见的信息。例如,如本文更详细地指出的,GUI控制器部件402(例如,经由控制器216)可以跨车辆网络系统226与车辆部件通信。因此,在说明性实现中,控制器提取事件(诸如车辆的速度、叉高、负载重量、负载内容等),并基于从车辆网络系统读取的信息在工业车辆超过与事件相关联的预定阈值时对触摸手势命令和/或控制区段310中的操作者控件的操作进行选择性地修改、控制、增强(augment)、禁用等等。可以检测和使用任何数量的事件和阈值,以便以任何期望的组合修改图形用户界面的性能。

[0125] 作为又一个示例,控制器可以基于从车辆网络系统读取的信息提取车辆的速度,并且当工业车辆超过预定速度时,选择性地禁用触摸屏幕的显示,例如隐藏小部件。作为又一个示例,除非车辆停止,否则系统可以禁用轻击和轻扫(以及键输入的信息)。作为另一个示例,当车辆开始行驶时,仪表板可以过渡回到前两个小部件,例如,实现返回到主页屏幕的功能。

[0126] 校准:

[0127] 一般而言参考附图,图形用户界面206可以被用来使车辆操作者通过校准处理,例如,为了校准一个或多个车辆功能,例如,为了设置时间/日期、校准负载传感器、设置操作设置点,等等。

[0128] 操作者登录:

[0129] 显示屏幕可以呈现车辆操作者登录提示。如果车辆操作者不能提供适当的操作者ID,那么处理设备202的控制器402可以与动力启用和调节电路系统218通信,以暂时禁用车辆的全部或部分(例如,将行驶速度限制为跛行模式/爬行),等等。控制部件402与动力启用和控制电路系统218之间的交互还通过按下图形用户界面中图形显示的特殊按钮来启用

“按下以开始”特征,以开始工业车辆进行正常操作。

[0130] 消息:

[0131] 图形用户界面的健壮性结合处理器与车辆操作者登录的集成以及与远程服务器的通信促进了向车辆操作者发送和接收电子消息的能力。在适当的时候,例如,当工业车辆没有移动时,消息内容可以被指引到图形用户界面。如果检测到事件(诸如工业车辆移动、提升或其它工作),那么可以自动禁用消息。消息图标可以是停靠状态托盘604中停靠的图标之一。

[0132] 丰富的显示屏幕:

[0133] 在指定的时间,例如当工业车辆没有移动时,图形用户界面也可以被用来显示丰富的图形密集信息(诸如操作者手册、维护修理手册、用于维护人员的示意图,等等)。在图像、文本等等太大以至于在显示屏幕的观看区域中放不下时,用户可以使用控件向上、向下、向左和向右导航,以将图像、文本等等的部分移动到显示屏幕的可见区域中。

[0134] 杂项:

[0135] 在示例实现中,处理设备包括车辆网络总线连接,例如,到工业车辆的车辆网络系统/总线226的连接,如参考图2最好地描述的。

[0136] 在示例实现中,控制器还可操作地被编程为基于从车辆网络总线读取的信息提取车辆的速度,并且当提取的速度超过预定速度阈值时选择性地禁用至少一个手势命令的操作。控制器还可以禁用至少一个控件(例如,在按钮上)的操作。而且,所有用户输入(手势命令和控件)都可以被禁用,或者其任意组合可以被禁用。

[0137] 在另一个示例实现中,控制器还可操作地被编程为基于从车辆网络总线读取的信息提取车辆的速度,并且当提取的速度超过预定速度阈值时选择性地禁用触摸屏的显示。

[0138] 在又一个示例实现中,触摸屏显示器以图形方式显示用于显示包括工业车辆的相关联部件的当前状态的可视表示的小部件的小部件空间。在这里,控制器还可操作地被编程为通过跨车辆网络总线与至少一个电子部件进行通信来提取工业车辆的相关联部件的当前状态。

[0139] 而且,如在上面的示例中所指出的,在示例配置中,触摸屏显示器还以图形方式显示菜单选择区段和以图形方式显示至少一个图标的停靠状态托盘,每个图标表示车辆部件的当前状态。这里,控制器还可操作地被编程为通过跨车辆网络总线向至少一个工业车辆电子部件提交查询来周期性地提取与停靠状态托盘中的图标相关联的每个车辆部件的当前状态。例如,小部件空间可以显示电池电量、车辆速度或叉提升高度中的至少一个的当前状态。

[0140] 作为另一个示例,控制器还可以可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件(例如,与远程服务器、存储器、查询引擎等通信的收发器)的信息,并且与触摸屏显示器交互,以使小部件空间显示环境状态以及反映任务完成水平的基于任务的状态中的至少一个的当前状态。例如,控制器可以与通信设备交互,使得控制器从远程服务器接收在包括未从车辆提取的信息的小部件空间中显示的信息。

[0141] 同样,控制器还可以可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件(例如,与远程服务器通信的收发器)的信息并且与触摸屏显示器交互,以使小部件空间显示操作者表现的至少一个测量的当前状态。作为示例,控制器可以可操作地被编程为使触摸屏显示

器显示在不正确的行为事件之间的正确行为事件的频率和/或持续时间的计数。

[0142] 在又一个示例中,控制器还可以可操作地被编程为接收来自工业车辆的另一个部件的信息,并与触摸屏显示器交互,以使小部件空间暂时中断,以在小部件空间的下部显示在一段时间后被移除的消息。

[0143] 此外和/或可替代地,控制器还可以可操作地被编程为从工业车辆的另一个部件接收信息,并且与触摸屏显示器交互,以使小部件空间暂时中断,以跨整个单个小部件空间显示在一段时间后被移除的消息。此外和/或可替代地,控制器还可以可操作地被编程为从工业车辆的另一个部件接收信息,并且与触摸屏显示器交互,以跨整个所有显示的小部件空间暂时显示消息一段时间。

[0144] 在又一个示例配置中,控制器可操作地被编程为在以下任何一种情况之后清除所显示的消息:车辆操作者按下触摸屏的指定区域、车辆操作者控制区域中的按钮或它们的组合,消息超时,消息被清除以显示更高优先级的消息,或者消息被清除以基于车辆的指定操作特点来清除显示屏幕。例如,如果控制器检测到工业车辆行驶超过预定速度,那么控制器可以可操作地被编程为基于车辆的指定操作特点从显示屏幕清除消息。

[0145] 在示例配置中,控制器控制触摸显示屏幕,使得当车辆不静止时,小部件空间跳到显示至少一个指定小部件的第一主页位置。在其它示例配置中,控制器控制触摸显示屏幕,使得当车辆牵引力控件被接合时,小部件空间跳到显示至少一个指定小部件的第一主页位置。作为示例,控制器从牵引力控制模块提取关于牵引力控件是否在工业车辆上被接合的指示,并且当牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合时,控制器使显示屏幕跳到指定的主页位置。

[0146] 在又一个示例配置中,控制器控制触摸显示屏幕,使得当车辆提升控件被接合时,小部件空间跳到显示至少一个指定小部件的第二主页位置。

[0147] 作为又一个示例,控制器从牵引力控制模块提取关于牵引力控件是否在工业车辆上被接合的指示,并且当牵引力控制模块的当前操作状态指示牵引力控件被接合时,控制器使显示屏幕跳到指定的运动主页位置。而且,控制器从液压模块中提取关于叉子是否被接合在工业车辆上的提升操作中的指示,并且当叉子的当前操作状态被接合在提升操作中时,控制器使显示屏幕跳到指定的提升主页位置。

[0148] 计算机系统概述:

[0149] 参考图12,示意性框图图示了用于实现图2的处理设备、图2的控制器216、图4的控制体系架构400或者本文更全面地阐述的其它处理结构的示例性计算机系统1200。示例性计算机系统1200包括连接到系统总线1230的一个或多个(硬件)微处理器( $\mu$ P) 1210和对应的(硬件)存储器1220(例如,随机存取存储器和/或只读存储器)。信息可以通过合适的网桥1250在系统总线1230与可选的数据总线1240之间传递。数据总线1240被用来将外围设备与一个或多个微处理器( $\mu$ P) 1210(诸如存储装置1260(例如,固态硬盘驱动器));可移动介质存储设备1270(例如,闪存驱动器,等等);I/O设备1280(例如,图形用户界面206、通用串行总线(USB)接口,等等);以及一个或多个适配器1290接口连接。适配器1290(如果提供的话)允许微处理器1210跨一个或多个车辆网络系统(例如,图2的226)进行通信。在这方面,示例适配器1290可以包括蓝牙、以太网、CAN总线、RS422、LIN总线、WIFI、蜂窝,等等。

[0150] 以上外围设备列表是作为说明给出,并不旨在进行限制。其它外围设备可以适当

地集成到计算机系统1200中。可以使用存储器1220、存储装置1260、可插入到可移除介质存储装置1270中的可移除介质或其组合,来实现本文阐述和描述的处理、配置、接口和其它方面。

[0151] (一个或多个)微处理器1210控制示例性计算机系统1200的操作。此外,一个或多个微处理器1210执行指示(一个或多个)微处理器1210实现本文的处理的计算机可读代码。计算机可读代码可以例如存储在存储器1220、存储装置1260、可移除介质存储设备1270或可由(一个或多个)微处理器1210访问的其它合适的有形存储介质中。存储器1220还可以用作工作存储器,例如,以存储数据、操作系统等。

[0152] 本文的处理可以被实现为在计算机系统(例如,图1的一个或多个处理设备102)上、在特定的计算设备上(诸如参考图2-11描述的车辆计算机处理设备202)上、在图4的控制体系结构400上、在图12的系统1200上或者其组合执行的机器可执行处理。在这方面,本文的处理可以在存储机器可执行程序代码的计算机可读存储设备(例如,计算机可读存储硬件)上实现,其中程序代码指示处理器实现所描述的方法/处理。本文的处理也可以由耦合到存储器的处理器执行,其中处理器由存储在存储器中的程序代码进行编程,以执行所描述的处理。

[0153] 用于执行本发明方面的操作的计算机程序代码可以以一种或多种编程语言的任何组合来编写。程序代码可以完全地在计算机系统1200上执行或者部分地在计算机系统1200上执行。在后一种情况下,远程计算机可以通过任何类型的网络连接(例如,使用计算机系统1200的网络适配器1290)连接到计算机系统1200。

[0154] 在实现本公开的计算机方面时,可以利用计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质、计算机可读存储介质或其组合。此外,计算机可读存储介质可以在实践中被实现为一个或多个不同的介质。

[0155] 计算机可读信号介质本身是暂态传播信号。计算机可读信号介质可以包括例如作为基带中的传播数据信号或载波的一部分体现在其中的计算机可读程序代码。但是,具体而言,计算机可读信号介质不包括计算机可读存储介质。

[0156] 计算机可读存储介质是可以保留和存储由指令执行系统、装置或设备等(例如,本文更全面阐述的计算机或其它处理设备)使用或与其结合使用的程序(指令)的有形设备/硬件。注意的是,计算机可读存储介质不包括计算机可读信号介质。因此,如本文所使用的,计算机可读存储介质不应当被解释为本身是暂态信号,诸如通过传输介质的无线电波或其它自由传播的电磁波。

[0157] 计算机可读存储介质的具体示例(非穷尽列表)包括以下:硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、闪存存储器,或前述的任何合适的组合。特别地,计算机可读存储介质包括计算机可读硬件,诸如计算机可读存储设备,例如,存储器。在这里,计算机可读存储设备和计算机可读硬件是非暂态的、物理的有形实现。

[0158] 非暂态意味着,与将自然地停止存在的暂态传播信号本身不同,定义所要求保护主题的计算机可读存储设备或计算机可读硬件的内容持续存在,直到外部动作对其作用。例如,加载到随机存取存储器(RAM)中的程序代码被认为是非暂态的,因为内容将持续存在直到例如通过去除电力、通过重写、删除、修改等对其作用。

[0159] 而且,由于硬件包括对应计算机系统的(一个或多个)物理元件或(一个或多个)部件,因此,硬件本身不包括软件。

[0160] 本文所使用的术语仅仅是为了描述特定的实施例而不是要限制本发明。如本文所使用的,除非上下文另外明确地指示,否则单数形式“一个”和“该”旨在也包括复数形式。还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包括”指定所述特征、整数、步骤、操作、元素和/或部件的存在,但是并不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元素、部件和/或其组的存在或添加。

[0161] 本公开的描述是为了说明和描述而给出,但不是详尽的或者将本发明限制到所公开的形式。在不背离本发明的范围和精神的情况下,许多修改和变化对本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0162] 由于已经详细地并通过参考其实施例描述了本申请的发明,因此很显然,在不背离所附权利要求中定义的本发明的范围的情况下,修改和变化是可能的。

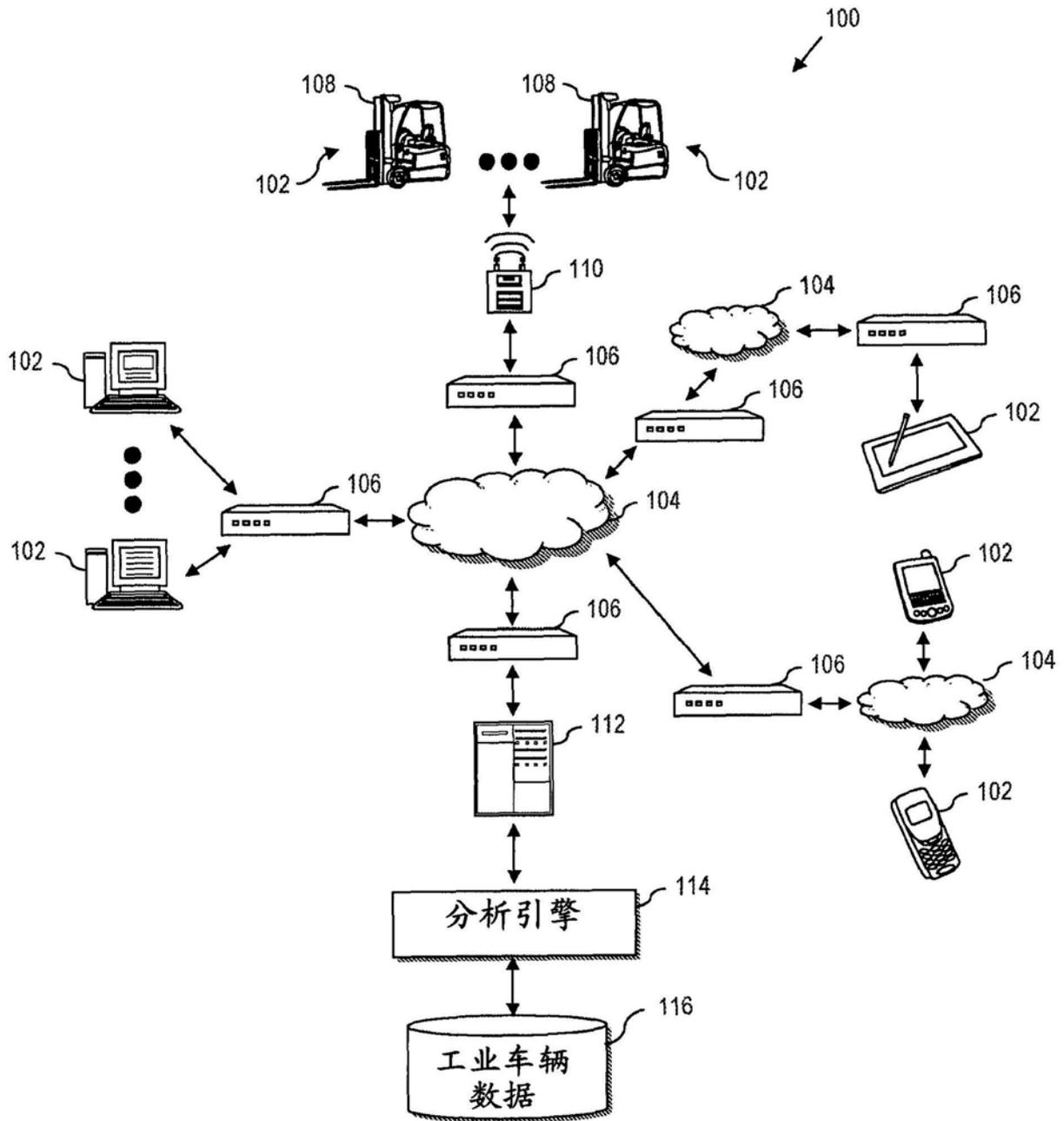


图1

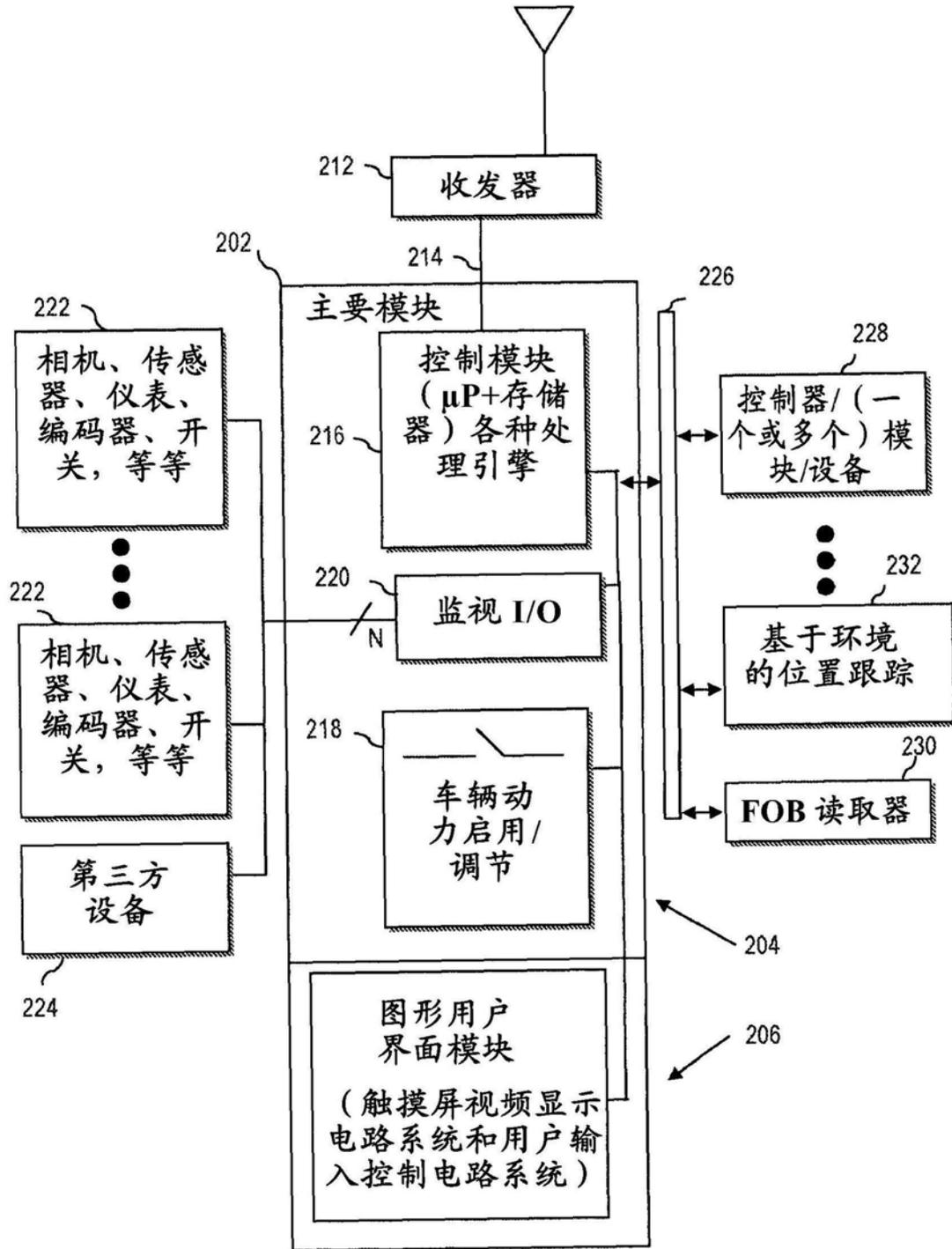


图2

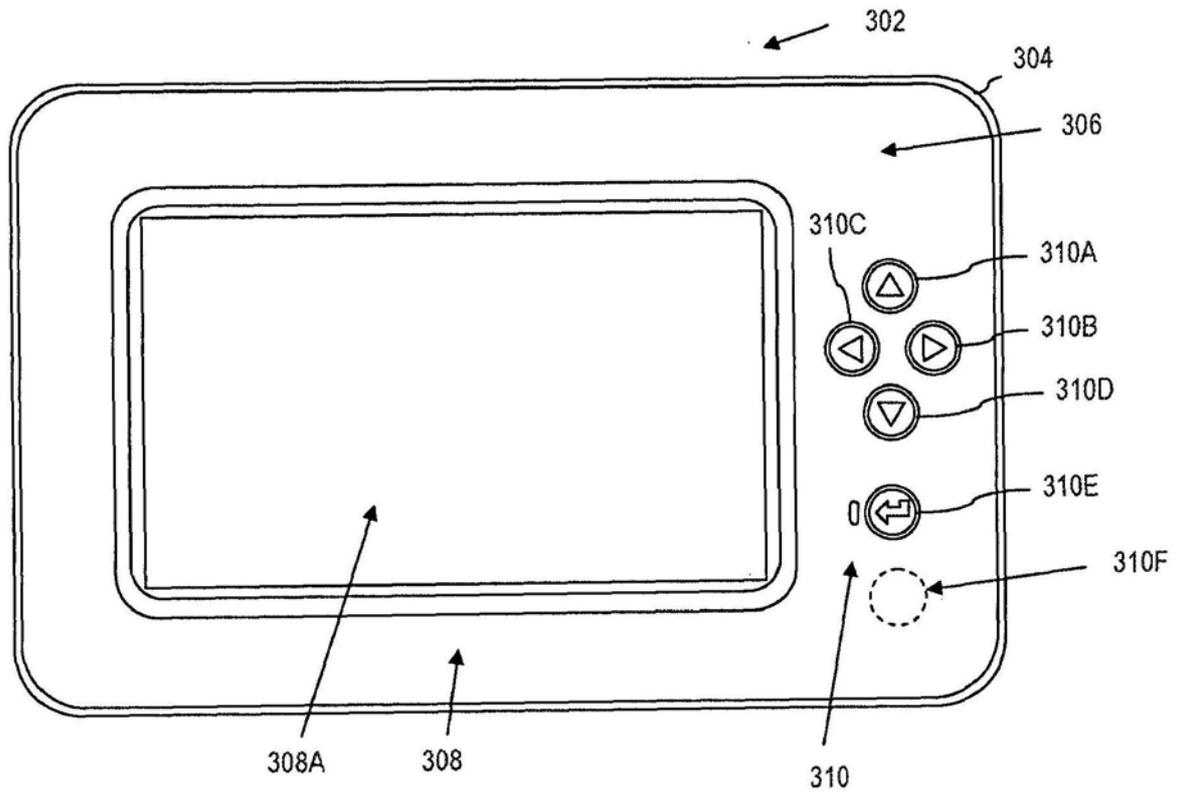


图3A

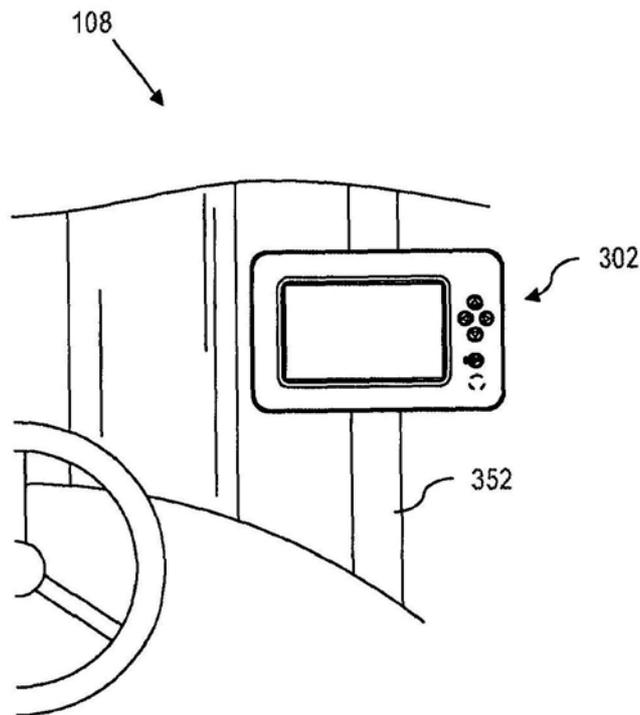


图3B

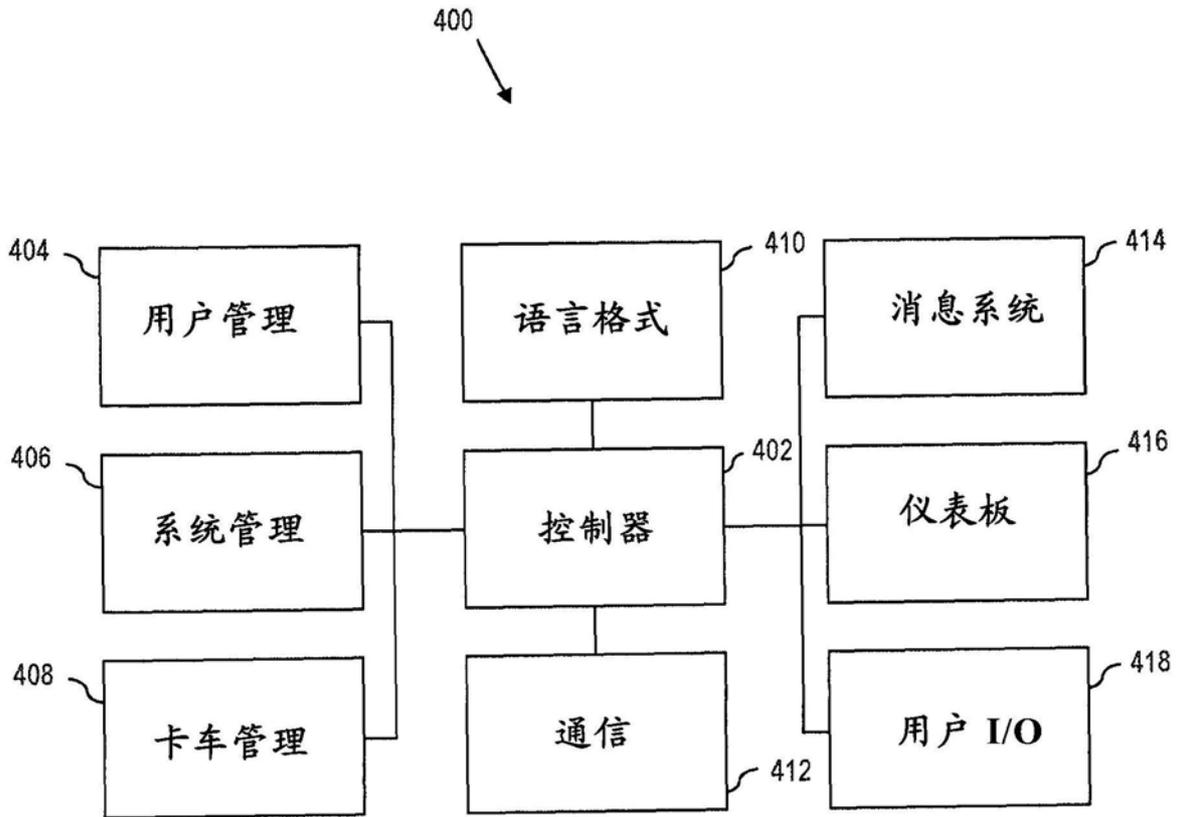


图4

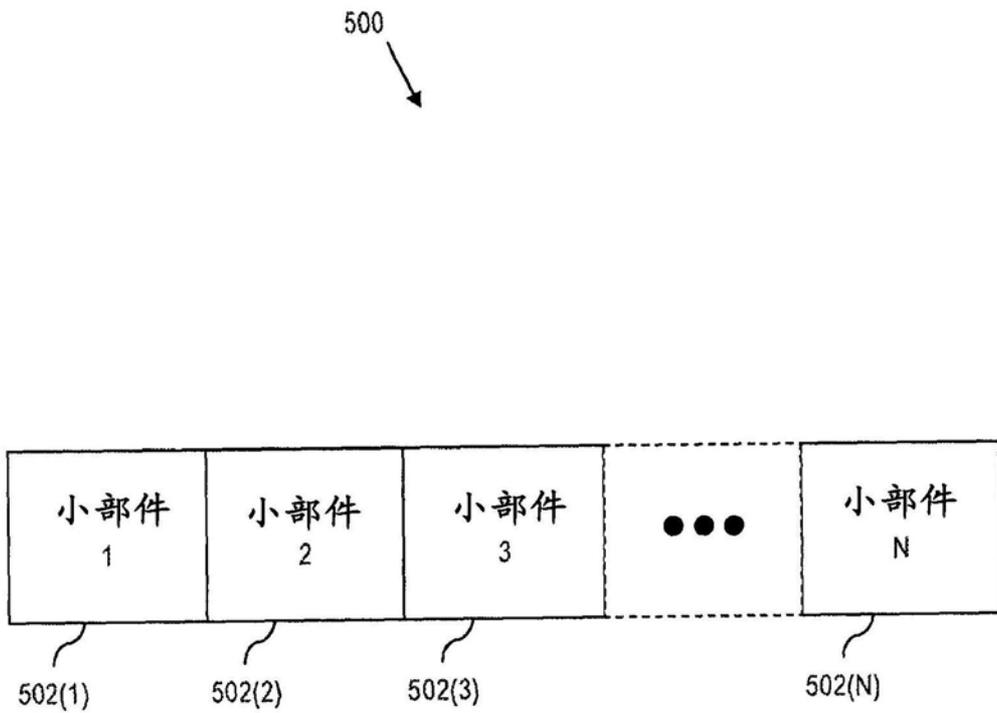


图5

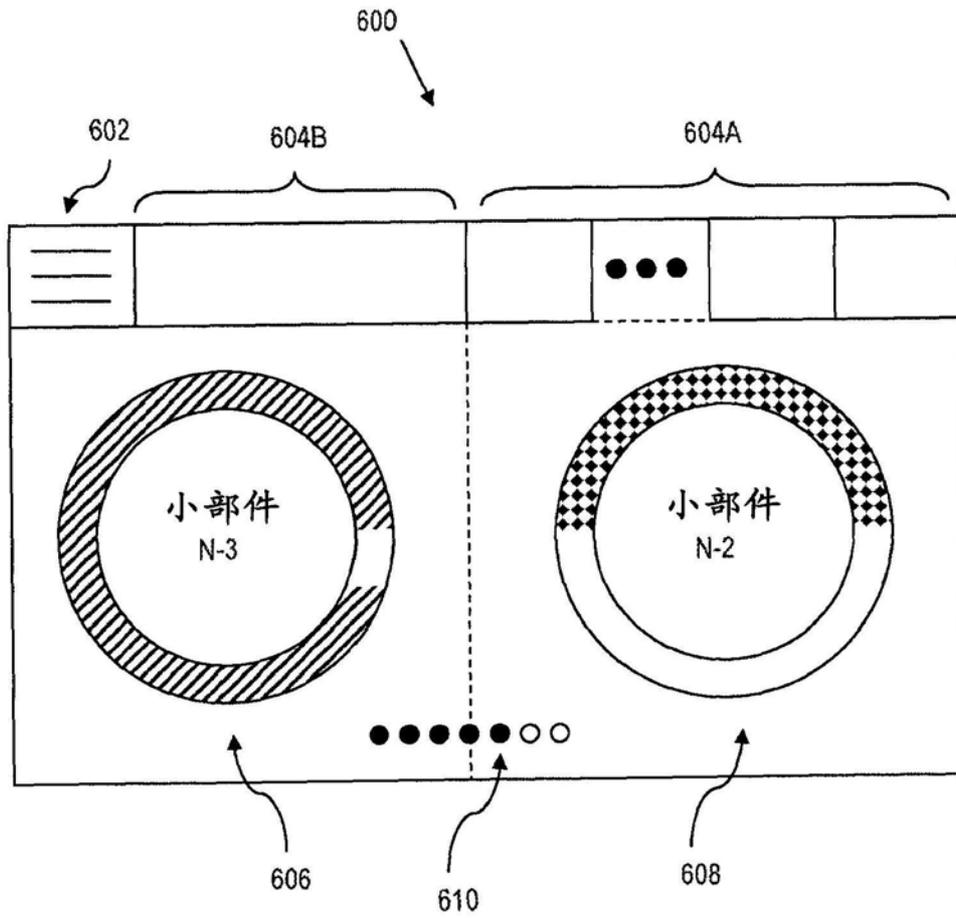


图6

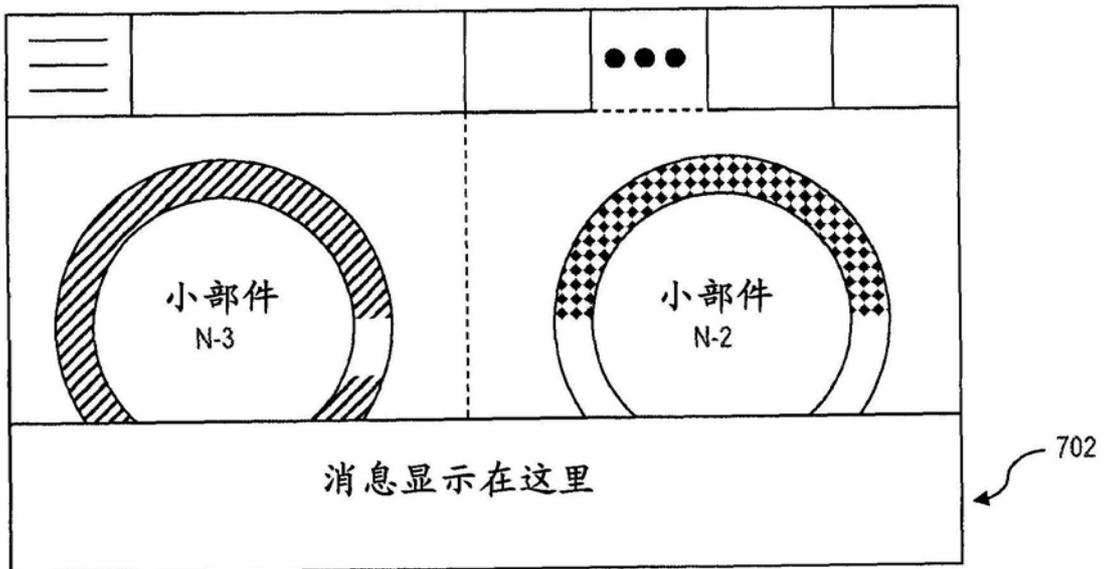


图7

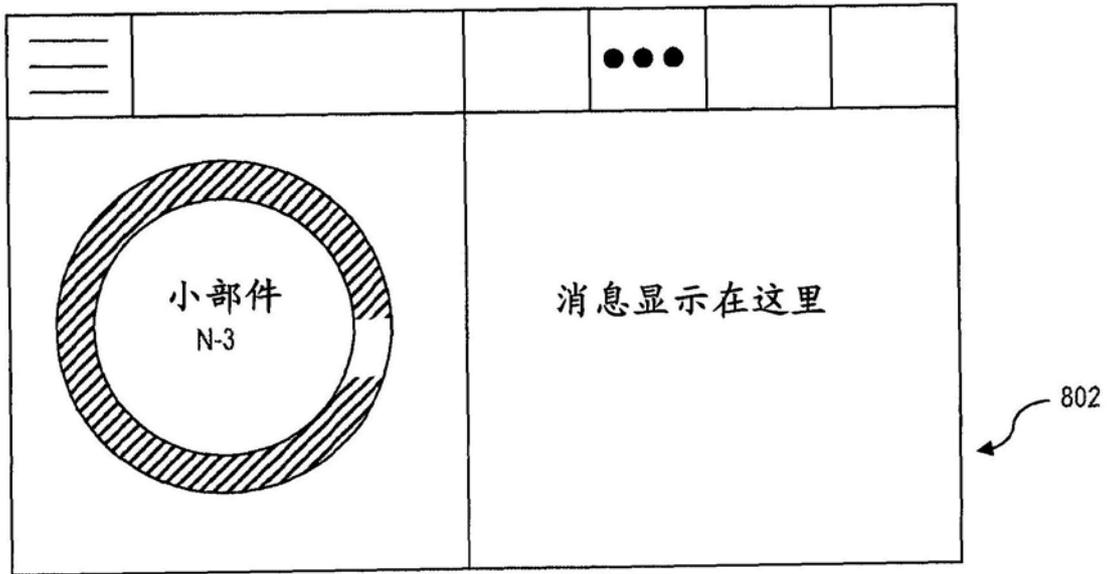


图8

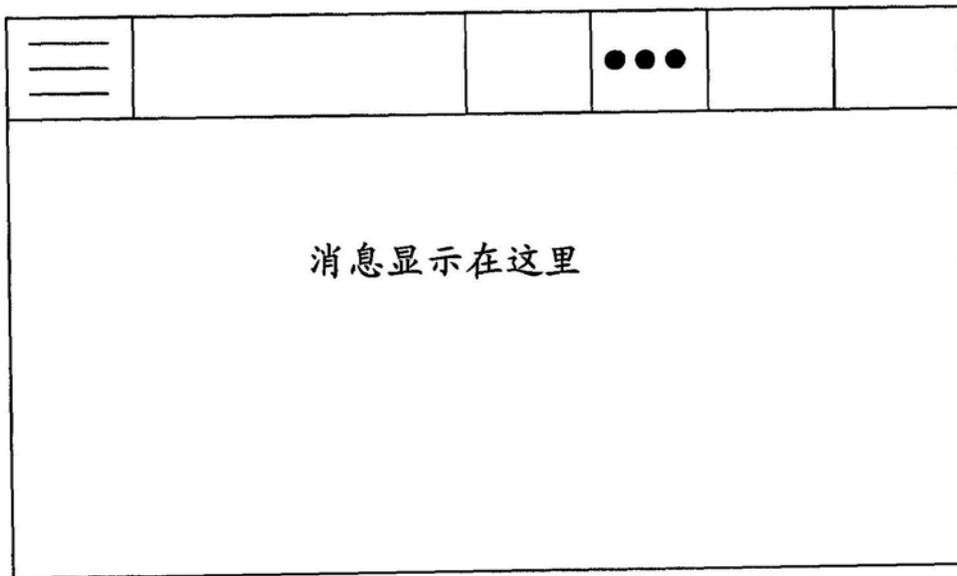


图9

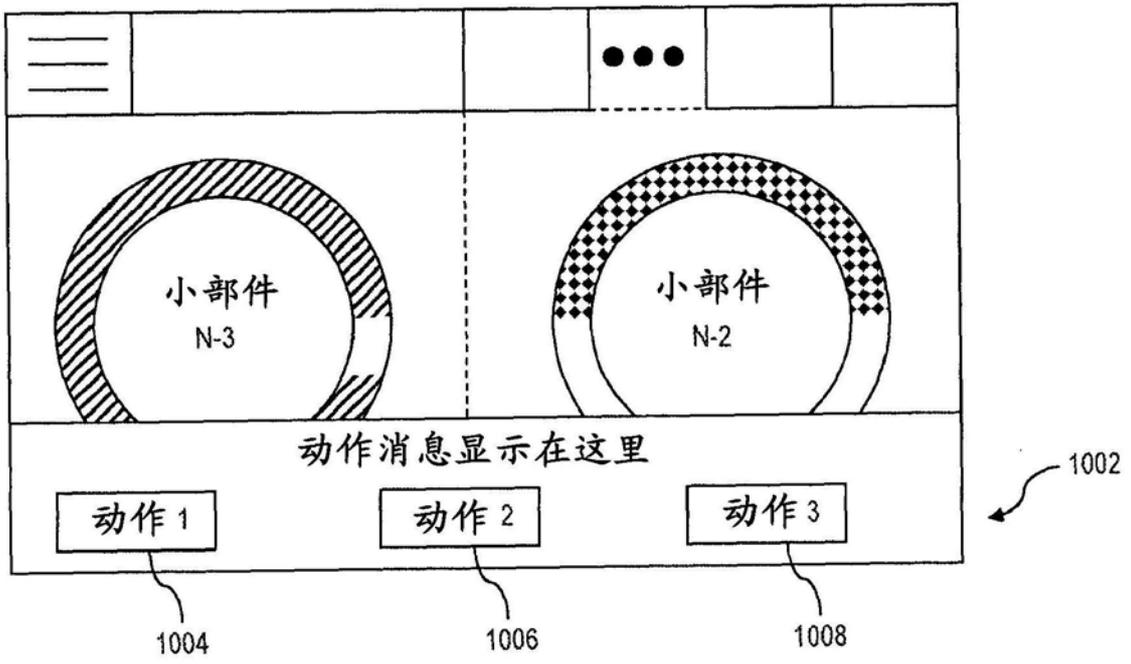


图10

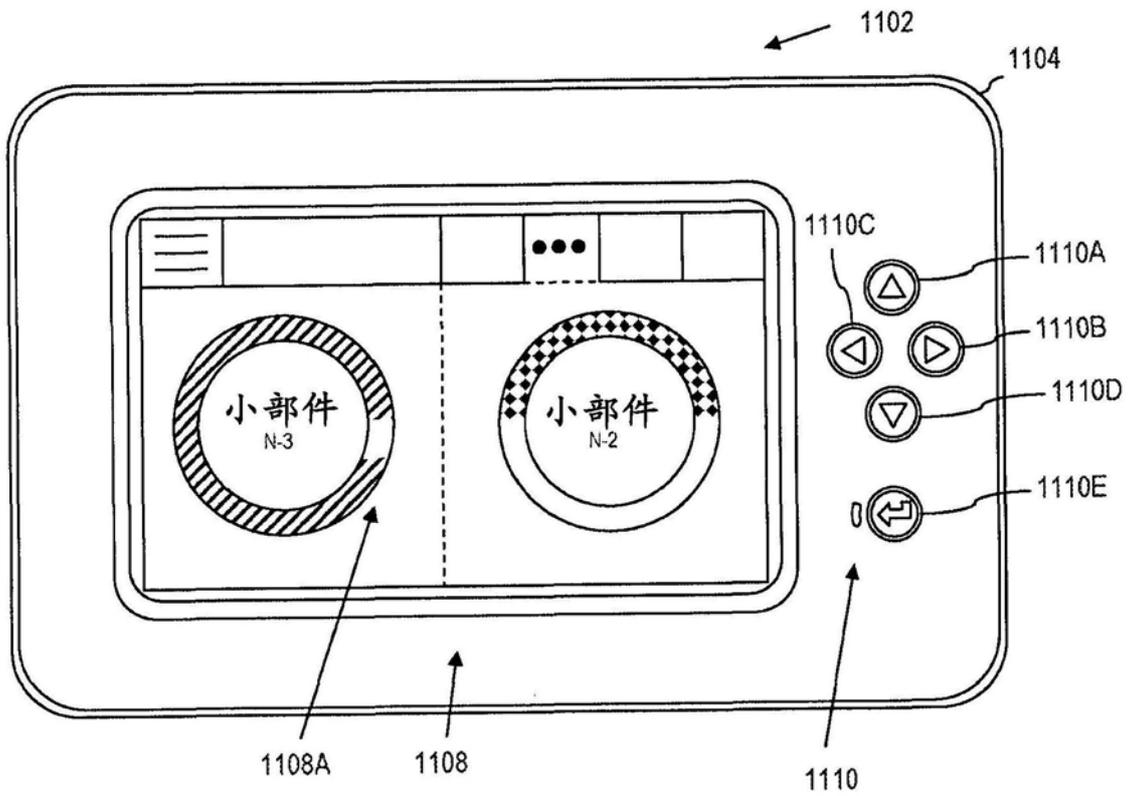


图11

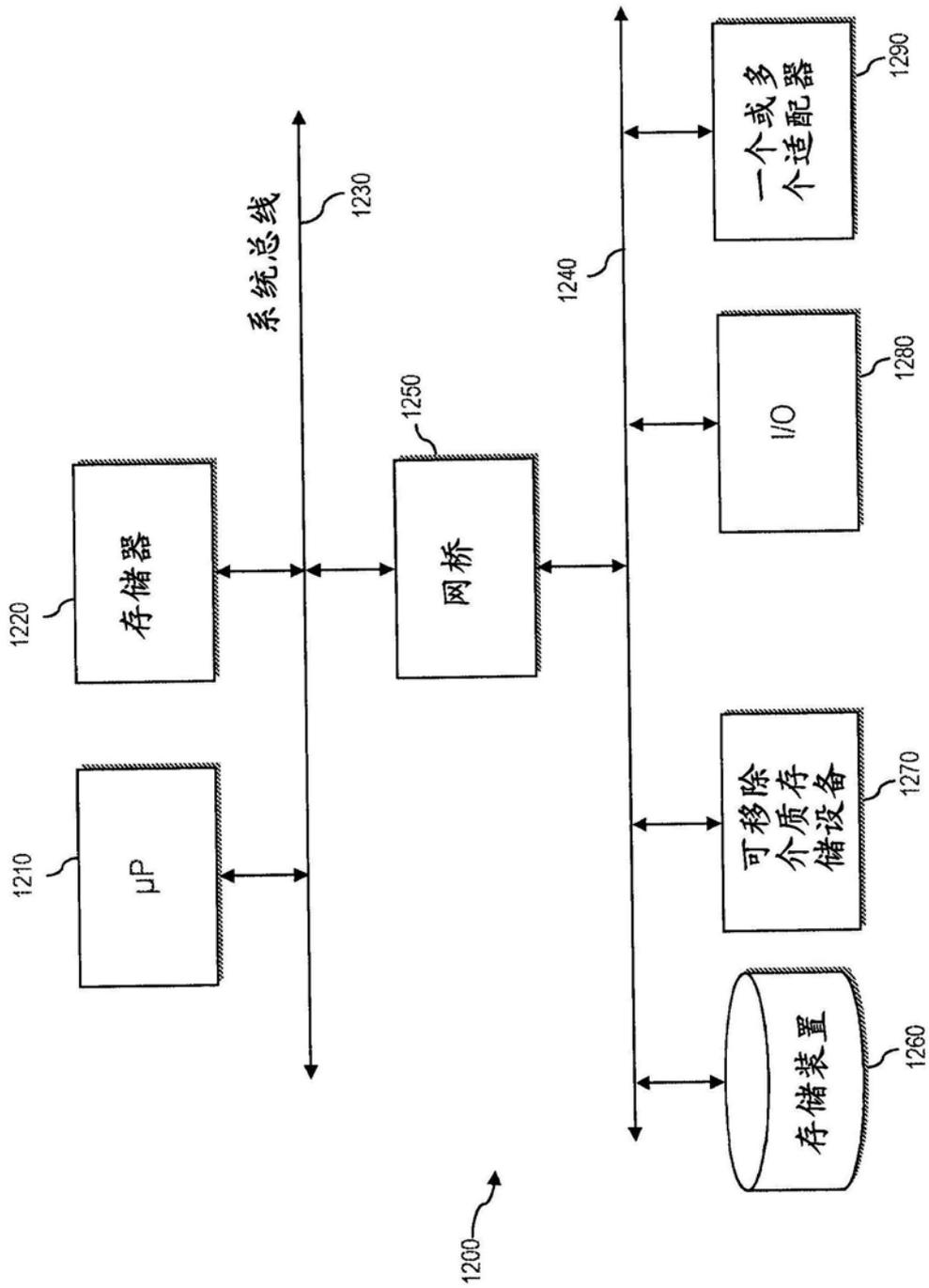


图12